

ORGANIC EL-ELEMENT AND ITS MANUFACTURING METHOD

Publication number: JP2003077685

Publication date: 2003-03-14

Inventor: KIM CHANG NAM

Applicant: LG ELECTRONICS INC

Classification:

- International: *H05B33/26; H01L27/32; H01L51/50; H05B33/26; H01L27/28; H01L51/50; (IPC1-7): H05B33/26; H05B33/14*

- european: H01L51/52B2; H01L27/32M4

Application number: JP20020240559 20020821

Priority number(s): KR20010050324 20010821

Also published as:



EP1286397 (A2)



US6930448 (B2)



US2003038591 (A1)



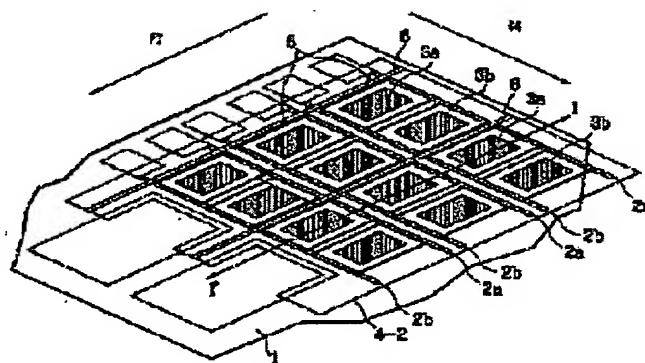
CN1207942C (C)

Report a data error here

Abstract of JP2003077685

PROBLEM TO BE SOLVED: To provided a display device, especially a panel of an organic EL- element and a method or manufacturing it.

SOLUTION: This organic EL-element has a double scanning structure in which a number of pixels are formed at crossing zones of electrodes. The EL- element comprises a transparent substrate, a first electrode formed on the transparent substrate, an auxiliary electrode connected with the first electrode and formed by overlapping the first electrode at one portion thereof, an organic luminescent layer formed on the first electrode formed on the pixel, and a second electrode formed to cross the first electrode on the organic luminescent layer.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-77685

(P2003-77685A)

(43)公開日 平成15年3月14日 (2003.3.14)

(51)Int.Cl.⁷

H 05 B 33/26
33/14

識別記号

F I

H 05 B 33/26
33/14

テ-マコ-ト(参考)

Z 3 K 0 0 7
A

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2002-240559(P2002-240559)

(22)出願日 平成14年8月21日 (2002.8.21)

(31)優先権主張番号 2001-50324

(32)優先日 平成13年8月21日 (2001.8.21)

(33)優先権主張国 韓国 (KR)

(71)出願人 590001669

エルジー電子株式会社

大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
20

(72)発明者 キム, チャン・ナム

大韓民国・ソウル・チュンナンク・チュ
ンワードン・299-24

(74)代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

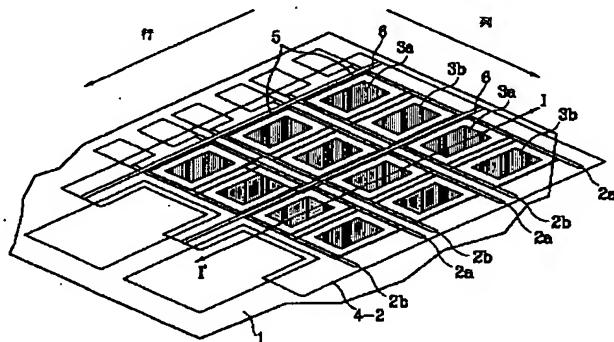
Fターム(参考) 3K007 AB03 AB11 AB17 BA06 CB01
CC00 DB03

(54)【発明の名称】 有機EL素子のパネルとその製造方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、ディスプレイデバイスに関し、特に有機EL素子のパネルとその製造方法を提供する。

【解決手段】 電極が交差する領域に多数の画素が形成されるダブルスキヤン構造の有機EL素子であって、透明基板と、前記透明基板の上に形成されている第1電極と、前記第1電極と連結されて前記第1電極と一部分が重なるように形成される補助電極と、前記画素上に形成されている第1電極の上に形成される有機発光層と、前記有機発光層の上に前記第1電極と交差するように形成される第2電極とからなることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極が交差する領域に画素が形成されるダブルスキャン構造の有機EL素子において、透明基板と、前記透明基板の上に形成されている第1電極と、前記第1電極と連結されながら前記第1電極と一部が重なるように形成される補助電極と、前記画素に対応させて形成されている第1電極の上に形成される有機発光層と、前記有機発光層の上に前記第1電極と交差するように形成される第2電極とからなることを特徴とする有機EL素子パネル。

【請求項2】 前記第1電極は、列方向に対とされて行方向に並んだ画素アレイの対となっている一方の画素が連結されるようにその対を成している画素の連結部位が凹凸形態を有するように形成され、前記画素アレイで互いに対を成している画素が同時にスキャンされるように各画素に対応して形成されることを特徴とする請求項1に記載の有機EL素子パネル。

【請求項3】 前記画素の連結部位が凹凸形態を有するように形成されている第1電極の上に前記補助電極が形成されることを特徴とする請求項2に記載の有機EL素子パネル。

【請求項4】 前記第1電極は、列方向に対とされて配列される画素アレイの互いに対を成している画素が同時にスキャン駆動されるように各画素の上に形成される共に、該当する画素が連結されるように一つの画素アレイごとに二つのラインからなることを特徴とする請求項1に記載の有機EL素子パネル。

【請求項5】 前記第1電極は、透明導電性物質がパターニングされた二つのラインからなることを特徴とする請求項3に記載の有機EL素子パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ディスプレイデバイスに関するもので、特に、有機EL素子のパネルとその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 ディスプレイデバイスが更に大型化していくことによって、空間占有率の少ない平板型ディスプレイパネルが注目を浴びている。特に最近有機ELを用いて平板型ディスプレイパネルを製作する研究が続けられている。

【0003】 有機ELは駆動方式によってパッシブマトリックスパネルとアクティブマトリックスから分ける。パッシブマトリックスはスキャン電極ラインとデータ電極ラインとを横縦形態に配置し、行方向と列との交差領域に画素が形成される。

【0004】 図1は従来技術によるパッシブマトリック

ス有機EL構造を示す図である。図1を参照すると有機ELパネルはスキャン電極とデータ電極が交差する領域に画素が形成される。即ち画素はマトリックス形態に形成されている。また、スキャン電極とデータ電極が交差する領域に形成される画素で発光するようにスキャン電極に電流を与えるスキャンドライバーとデータ電極に電流を与えるデータドライバーが備えられる。

【0005】 有機ELパネルを製作する工程を見ると、下側に透明基板を配置し、その透明基板の上に透明電極の第1電極を形成し、その第1電極の上に有機物層を形成し、その有機物層の上に金属化合物を用いる第2電極を形成し、その第2電極の上に保護膜を形成する。透明基板はガラス素材を用いる。透明基板は伝導性のないでITOをその透明基板上にコーティングして伝導性を有する透明電極を形成する。しかしながら、ITOは抵抗値が高いので金属補助電極を透明電極の上に形成して用いることが多い。次に隔壁を形成し、有機ELパネルの全体面に有機物を蒸着して有機物層を形成する。

【0006】 パッシブマトリックス有機EL構造では、高解像度のパネルであればあるほど画素数が多くなる。従って、画素を形成するために要求されるスキャン電極のライン数とデータ電極のライン数も多くなる。ところが、各電極のライン数が多くなると、一つの画素が発光する時間はその分短くなる。

【0007】 このように各電極のライン数が多くなるほど各画素の単位時間当たり発光時間が短くなるのでこれを克服するためには瞬間輝度をその分高める必要がある。これを補うための一般的な方法として、二つがあるが、これを図2及び図3に示した。図2及び図3は従来技術による輝度を高くするように改良したパッシブマトリックス有機EL構造を示す図である。これらの図は図1のものと90°回転させて表示している。したがってデータラインの長手方向が横方向である。図2は第1電極ストリップを半分に分けた有機EL構造である。図2に示すように、第1電極ストリップを二つのストリップに分け、各ストリップを独立に同時にスキャン駆動する。

【0008】 このように各ストリップ当たりのスキャン数が半減されるのでその分発光時間を長くすることができ発光効率及び素子寿命を良くする。しかしながら、図2に示す有機EL構造はデータ電極が図で左右両側に分けられ、データ電極に電流を与えるデータドライバーが両側の全てのストリップに用意しなければならない。従って、コスト増の問題が発する。

【0009】 図3は第1電極ストリップを行方向方向に分けた有機EL構造である。図3に示すように、有機EL構造は、第1電極ストリップを従来の1本の幅を2本のラインとして使用するもので、スキャン電極を従来のスキャン電極の間隔に比べて2倍の広さに形成することでスキャン数を半分に減らす方式がある。すなわち2つ

の画素を同時にスキャンする。図3に示すように、有機EL構造は、スキャン数を半分に減らしてもデータ電極に電流を与えるデータドライバーを更に備える必要がない。しかしながら、かかる構造は第1電極ラインを分割してるので開口率が相当低いという問題がある。

【0010】従って、図3の有機EL構造で補助電極用絶縁膜を更に用いて開口率を高めるとよい。しかしながら、その方法は、絶縁膜を形成するための工程が更に必要になるので有機EL素子のパネルを製造するのにかかる費用が上昇する短所と製造効率が低下されるという短所がある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためのもので、特に工程が追加されることなく、画面の明るさを決定する開口率を高めることができるようにした有機EL素子のパネルとその製造方法を提供することが目的である。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は、電極が交差する領域に画素が形成されるダブルスキャン構造の有機EL素子であって、透明基板と、透明基板の上に形成されている第1電極と、第1電極と連結されながら第1電極と一部が重なるように形成される補助電極と、画素に対応させて形成されている第1電極の上に形成される有機発光層と、有機発光層の上に第1電極と交差するように形成される第2電極とからなることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の説明に先立って、第1電極はアノードやデータ電極と称し、第2電極はカソードやスキャン電極を称することがあることを理解すべきである。また、以下の有機EL素子はダブルスキャン構造であり、基本的には第1電極と第2電極とが交差する領域に画素が形成されるパッシブマトリックス有機EL素子である。第1電極は透明基板の上に形成され、また、透明基板の上に形成される補助電極が第1電極と一部分が重複されるように形成する。その第1電極の上に有機発光層が形成され、第1電極と交差するように有機発光層の上に第2電極が形成される。以下、本発明による有機EL素子のパネルおよびその製造方法を詳細に説明する。

【0014】図4は本発明の第1実施形態によるダブルスキャン構造の有機EL素子を示す平面図であり、図5aないし図5cは図4において「-」断面の製造工程図を示すものである。図4に示すように、本発明による有機EL素子は第1電極5と第2電極(図示せず)とが交差する領域に画素が形成される。その画素は第1電極5の並びと平行な列方向には画素一つひとつが独立に並んでアレイを成している。一方、行方向では列方向で二つの画素が対とされてアレイに配列されている。

【0015】列方向で対とされた二つの画素が行方向に並んだ画素アレイは同時にスキャン駆動される。即ち、一方向に配列された画素アレイにおいて、列方向において奇数番目の画素(基準となるアレイの一つの画素)3aと偶数番目の画素(その偶数番目の画素と対を成している奇数番目の画素)3bが同時にスキャン駆動される。

【0016】図示の有機EL素子は透明基板1の上に一方向で対とされた画素アレイが2本のラインとして配列される。前記したように一方向に一つの画素アレイが配列され、その画素アレイに対して平行に他の画素アレイが配列されて双方のアレイの画素で対とされている。補助電極2a、2bは配列された画素アレイに垂直方向に形成される。その際、補助電極2a、2bは画素アレイの各画素の両側にラインとして形成される。しかしながら、一つの画素は補助電極2a、2bの両ラインのうちいずれか一つに連結される。

【0017】例えば、列方向に奇数番目の画素3aが一つの補助電極2aと連結され、その奇数番目の画素3aと対を成している偶数番目の画素3bが他の一つの補助電極2bに連結される。行方向に配列される第1電極5は偶数番目の画素3aと奇数番目の画素3bに対応させてパターニングされ、同時に補助電極2a、2bのいずれかと連結されるように形成される。第1電極5の上には有機発光層(図示せず)が形成され、その有機発光層の上に第2電極(図示せず)が形成される。

【0018】また、第1電極5のエッジ部分をカバーするように透明基板1の上に絶縁膜4-2が形成される。第2電極を分離する隔壁6は一方向に配列された各対の画素アレイごとに形成され、対を成している両画素が同時にスキャン駆動されるように対画素アレイを一つの単位として第2電極(図示せず)を電気的に隔離させる。図4に示す有機EL素子の製造方法に対して図5aないし図5cを参照して以下説明する。

【0019】図5aに示すように、先ず透明基板1の上に2本のラインで一つのセットとされる補助電極2a、2bが形成される。その補助電極2a、2bは行方向に配列された画素アレイに対して垂直な列方向に形成され、対画素アレイの各画素対それぞれの画素に対するラインとなる補助電極2a、2bが形成される。列方向に奇数番目の画素3aの第1電極は一つの補助電極2aに連結され、その奇数番目の画素3aと対を成す偶数番目の画素3bの第1電極は他の一つの補助電極2bに連結される。

【0020】図5bに示すように、補助電極2a、2bと電気的に連結されるようにそれぞれの画素に第1電極5を形成する。この時第1電極5は特定の画素に対応しており、一方の補助電極と連結され、他方の補助電極と電気的に絶縁されるように、その補助電極と所定距離(A)の間隔を有して形成される。例えば、図5bに示

すように、奇数番目の画素アレイの断面で見ると、奇数番目の画素3aを駆動するための補助電極2aでない他の補助電極2bとは電気的に絶縁されるように‘A’の間隔をおいて第1電極5が形成されている。また、図5cに示すように、第1電極5のエッジ部分をカバーするように透明基板1の上に絶縁膜4-2が形成されている。

【0021】次に本発明では透明基板1の上に一方向に対を成して2本のラインとして配列された画素アレイ対が外部のスキャン電極(第2電極)と連結され同時にスキャン駆動されるように各画素アレイごとに隔壁6が一つずつ形成されている。即ち、画素アレイ対当たり一つずつ隔壁6が形成される。それによって以後形成される第2電極が画素アレイ対単位に電気的に隔離される。隔壁6が形成された後には第1電極5の上に有機発光層(図示せず)を形成する。更に最後に第2電極(図示せず)を形成した後、保護膜を形成するためのパシベーション、インキャップシュレーションを経ると素子が完成される。ここで画素が対を成している画素アレイ対が同時にスキャン駆動されるように、補助電極2a、2bと交差する方向に画素アレイ(画素アレイ対)ごとに一つの第2電極(図示せず)が連結される。

【0022】図6は本発明の第2実施形態によるダブルスキャン構造の有機EL素子を示す平面図であり、図7aないし図7cは図6においてII-II'断面の製造工程図を示すものである。図6に示すように、有機EL素子は図4と同じ構成を有しており、図4の構成と異なる点は2本のラインとして形成される補助電極2a、2bが列方向の各奇数番目の画素3aと偶数番目の画素3bを独立に制御するように、その補助電極2a、2bのうち、任意の補助電極2a、又は補助電極2bの上に絶縁膜4-1を形成する。すなわち、第1電極大きくし、駆動されることがない他方の補助電極の上まで広がるようにしている。更に詳細には図7aないし図7cに示すように、奇数番目の画素アレイの断面で見ると、奇数番目の画素3aの第1電極に連結された補助電極2aではない他の補助電極2bの上に絶縁膜4-1を形成する。

【0023】それによって、第1電極5が絶縁膜4-1と所定間隔をおいて形成されても、また、第1電極5が絶縁膜4-1と一部分重疊されて形成されても、図7cに示すように、第1電極5が絶縁膜4-1と全部重疊して形成されても、形成された絶縁膜4-1によって第1電極5と補助電極2bとは確実に絶縁される。

【0024】従って、特定の画素には連結されずに隣接している補助電極2bと電気的に絶縁されるように、第1電極5をその補助電極2bと所定距離Aだけ間隔を持たせて形成しなくても良い。これによって第1電極5が形成される領域を広げることによって画素の開口率を増加させることができる。図8aないし図8cは本発明のダブルスキャン構造を有する有機EL素子の他の製造工

程度を示したものであり、図9aないし図9cは図8aないし図8cでIII-III'断面の製造工程図を示したものである。

【0025】図8cに示すように、対として配列された画素アレイで互いに対を成している画素が同時にスキャン駆動されるように形成されると共に、第1電極の部分(5a、5b、5c、5d)は一つおきに画素を駆動できるように画素アレイごとに画素の連結部位に形成される。すなわち、第1電極部分5aと5cが一つのラインとされ、第1電極部分5bと5dが他のラインとなるよう、第1電極自体が列方向に分離された2本のラインとして形成される。見方を変えれば、部分5a、5bが凹凸状、すなわちジグザクのラインに形成され、それらに画素に対応する部分5c、5dが交互に連結されているとも言える(図8a参照)。一つの画素アレイ対の図面上上下の画素を構成する部分への連結部位に形成された第1電極部分5a、5bの上にその第1電極部分5a、5bと一部分が重疊されるように補助電極2a、2bが形成される。また、互いに対を成している画素が同時にスキャン駆動されるように各画素に形成された第1電極部分5c、5dの上に有機発光層(図示せず)が形成されている。その有機発光層の上に第1電極と交差するように第2電極(図示せず)が形成される。

【0026】一つの画素で画素への連結部位にラインとして形成された第1電極部分5a、5bは凹凸の形態を有している。すなわち、駆動される画素でない部分では第1電極部分5aは電極部分5cから離れている。それによってラインとして形成させた第1電極部分5aと5bは凹凸状態、ジグザクとなっている。ここで第1電極を幅方向(行方向方向)で二つに分ける時、画素への連結部位に形成される第1電極部分5a、5bを直線状のストライプパターンに形成すると、隣接する画素対の隔離のために各画素に対応させて形成される第1電極部分5c、5dの面積が減少することによって画素3a、3bの開口率が劣る。しかしながら、本発明のように一つの画素アレイごとに画素への連結部位に形成された第1電極部分5a、5bを凹凸形態に形成すると、隣接する画素対の隔離のために各画素に対応させて形成される第1電極部分5c、5dの面積を増加させることができる。

【0027】また、補助電極2a、2bは前記で一つの画素毎にラインとして画素への連結部位に形成されている第1電極部分5a、5bの逆パターンを有する凹凸形態にして、第1電極部分5a、5bと一部重疊ようにずらして形成する。それにより2次絶縁膜4-2が画素を覆う面積を減らすことができ、開口率を向上させることができる。第1電極5のエッジ部分をカバーするように透明基板1の上に2次絶縁膜4-2が形成される。隔壁6は一方向に配列された各画素アレイ対に対して形成され、対を成す画素アレイが同時にスキャン駆動されるように画素アレイ対を一つの単位にして第2電極(図示せ

ず)を電気的に隔離させる。

【0028】以上説明したように、本発明では画素アレイ毎に第1電極が一方向に配列された2本のラインに分けて形成されるが、他の実施例として画素アレイ毎に2本のライン以上に分けて形成することもできる。前記のように構成された有機EL素子の製造方法に対して以下説明する。先ず、図8a及び図9に示すように、透明基板1の上に第1電極部分5a、5b、5c、5dを形成する。より詳細には第1電極部分5a、5bは対に配列される画素アレイで相互に対を成している画素3a、3bにそれぞれ連結するように、その対を成している画素3a、3bへの連結部位が凹凸形態を有するように形成し、また、第1電極部分5c、5dは対として配列される両画素アレイで相互に対を成す画素3a、3bが同時にスキャン駆動されるように各画素に形成する。

【0029】ラインとして形成されている第1電極の部分5aが列方向の各奇数番目の画素3aを制御し、第1電極の部分5bが偶数番目の画素3bを制御するように透明導電性物質をパターニングして第1電極を形成する。形成された第1電極のパターン間の間隔aと第1電極部分5bのパターンの幅bは工程条件や素子特性に依存することになるので最小の幅と最小の間隔が存在し、普通10μm内外である。

【0030】また、8b及び図9bに示すように、対に配列される画素アレイで相互に対を成す画素3a、3bへの連結部位が凹凸形態を有するように形成された第1電極の部分5a、5bの上に補助電極2a、2bを形成する。この時補助電極2a、2bのパターン幅は抵抗を考慮して1~100μm程度に形成する。また、補助電極2a、2bは画素に対応させて形成される第1電極部分5cのパターンとの所定間隔cと、画素3a、3bの連結部位に対して凹凸形態を有するように形成された第1電極部分5a、5bのパターンと一部重なる部分dが生成されるようにずれて形成する。

【0031】間隔‘c’と重なる部分の‘d’とは装置のアライン公差に依存し、通常1~2μmとして第1電極のパターン間の間隔aと第1電極部分のパターンの幅bに比べて遙かに小さい。次に図8c及び図9cに示すように、第1電極5のエッジ部分をカバーするように透明基板1の上に2次絶縁膜4-2を形成する。

【0032】図10は従来技術によるダブルスキャン構造を有する有機EL素子の製造工程図であって、本発明による図9cと比較すると、画素の開口率が遙かに小さいことが分かる。図10に示した従来技術では第1電極の部分5a、5bのパターンの上に補助電極2a、2bを形成しており、図9cに示す本発明では第1電極の部分5a、5bのパターンとずれるように補助電極2a、2bを形成したことが異なる。本発明のように補助電極2a、2bを第1電極パターンとずれるように形成することで2次絶縁膜4-2が画素を覆う面積が減って

2次絶縁膜がずれるその分開口率を向上させることができる。

【0033】図11a及び図11bは本発明による有機EL素子の製造工程図であり、図12a、図12cは図11a及び図11bでIV-IV'断面の製造工程図を示すものである。図11bに示すように、本発明による有機EL素子は第1電極5と第2電極(図示せず)が交差する領域に多数の画素が形成される。第1電極5は透明基板1の上に多数形成される。補助電極2は形成された第1電極5に連結されるように、その第1電極5と一部分が重なるように透明基板1の上に形成される。

【0034】互いに対を成している画素が同時にスキャン駆動されるように各画素に形成された第1電極5の上に有機発光層(図示せず)が形成される。次にその有機発光層の上に第1電極5と交差するように第2電極(図示せず)が形成される。また、第1電極5のエッジ部分をカバーするように透明基板1の上に絶縁膜4-2が形成されている。隔壁6は一方向に配列された各画素アレイ対ごとに形成され、対を成している両画素が同時にスキャン駆動されるように画素アレイ対を単位にして第2電極(図示せず)を電気的に隔離させる。

【0035】本発明では補助電極2を、第1電極5パターンと一部重なるように透明基板1の上に形成させることによって、絶縁膜4-2が画素を覆う面積が減って開口率を向上させることができる。補助電極の材料は導電性の物質を用いて、特にCr、Mo、Al、Cuやこれらの合金及び二つ以上を同時に用いるのも可能である。補助電極の厚さは0.01~10μmであり、線幅は素子によって異なり形成することができる。

【0036】絶縁膜の材料としては無機及び有機絶縁膜のいずれも使用可能であり、無機絶縁膜には酸化系絶縁膜(oxide類、SiO₂)と窒化系絶縁膜(nitride類、SiNx)が用いられる。有機絶縁膜はポリマー(特に、ポリアクリル類、polyimide、novolac、polyphenyl、polystyrene)が用いられる。また、絶縁膜の厚さは0.01~10μmであり、可視光線に対して吸光度の低い物質が良い。また、発光領域内の第1電極の一部は絶縁膜で覆うべきである。即ち、絶縁膜は第1電極と第2電極の短絡を防止するために工程中にエッジ部分が損傷され易い第1電極のエッジ部分をカバーするように形成する。最後に第1電極は透明電極であり、第2電極は金属電極である。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の有機EL素子のパネルとその製造方法によると、次のような効果がある。透明電極の第1電極のパターンを予め形成して画素領域の面積を増加させることによって開口率を向上させる。補助電極を第1電極パターンと所定領域だけ重畳してずれるように形成することで、重畳される領域だけ画素領域の面積を増加させることによって有機EL素

子の開口率を向上させることができる。

【0038】また、補助電極を第1電極パターンとずれるように形成することで、上の2次絶縁膜が画素を覆う面積を減らすことができる。それによって2次絶縁膜がずれた部分だけ開口率を向上させることができる。また、本発明は開口率を高めるために絶縁膜を形成する追加工程が不要であるので有機EL素子のパネルを製造するのにかかる費用上昇がなく、製造効率の点からも有利である。

【0039】以上本発明の好適な一実施形態に対して説明したが、前記実施形態のものに限定されるわけではなく、本発明の技術思想に基づいて種々の変形可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術によるパッシブマトリックス有機EL構造を示す図である。

【図2】従来技術によるより補完されたパッシブマトリックス有機EL構造を示す図である。

【図3】従来技術によるより補完されたパッシブマトリックス有機EL構造を示す図である。

【図4】本発明の第1実施形態によるダブルスキャン構造の有機EL素子を示す平面図である。

【図5】図4においてI—I'断面の製造工程図である。

【図6】本発明の第2実施形態によるダブルスキャン構

造の有機EL素子を示す平面図である。

【図7】図6においてII-II'断面の製造工程図である。

【図8a】本発明のダブルスキャン構造を有する有機EL素子の更に他の製造工程図である。

【図8b】本発明のダブルスキャン構造を有する有機EL素子の更に他の製造工程図である。

【図8c】本発明のダブルスキャン構造を有する有機EL素子の更に他の製造工程図である。

【図9】図8a～図8cにおいてIII-III'断面の製造工程図である。

【図10】従来技術によるダブルスキャン構造を有する有機EL素子の製造工程図である。

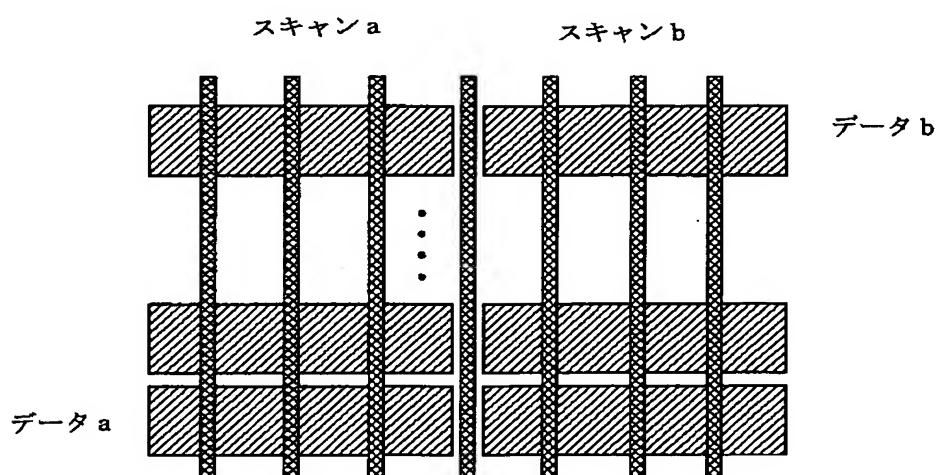
【図11】本発明による有機EL素子の製造工程図である。

【図12】図11におけるIV-IV'断面の製造工程図である。

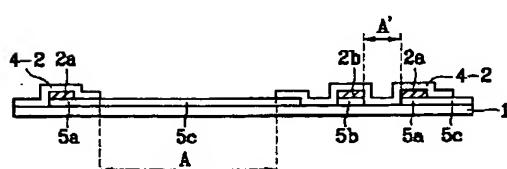
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2a、2b 補助電極
- 3a 奇数番目の画素
- 3b 偶数番目の画素
- 5 第1電極
- 6 隔壁

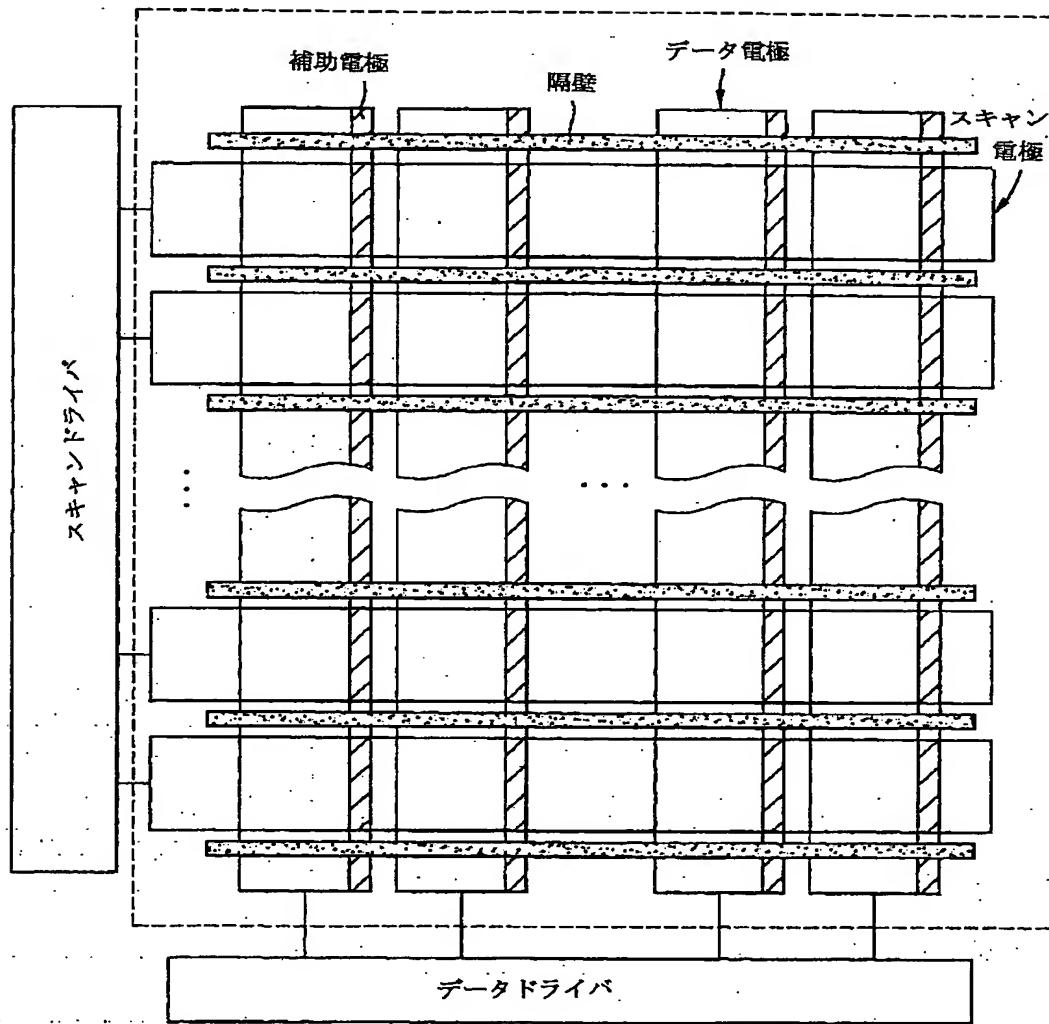
【図2】



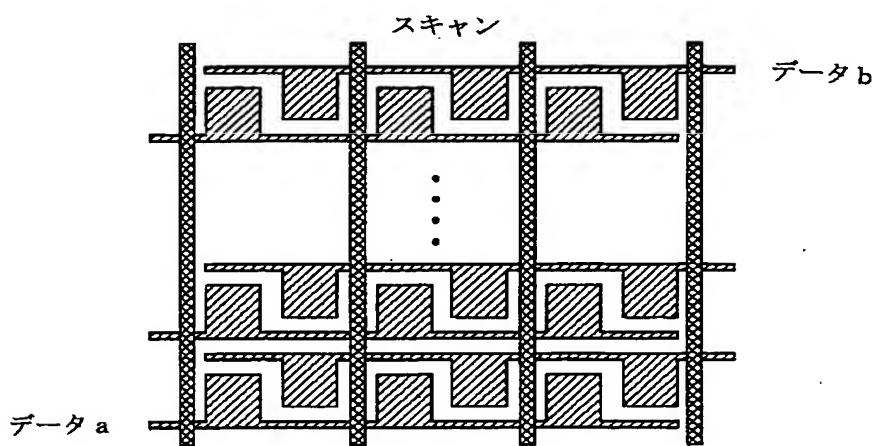
【図10】



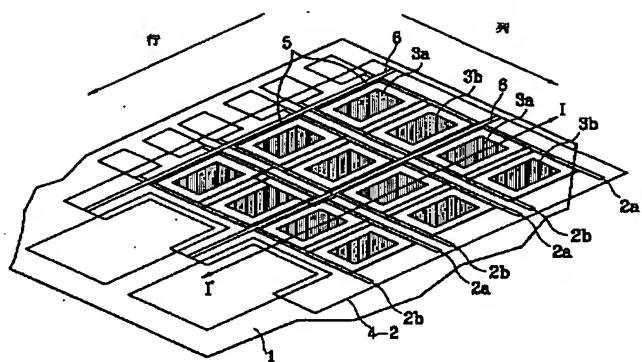
【図1】



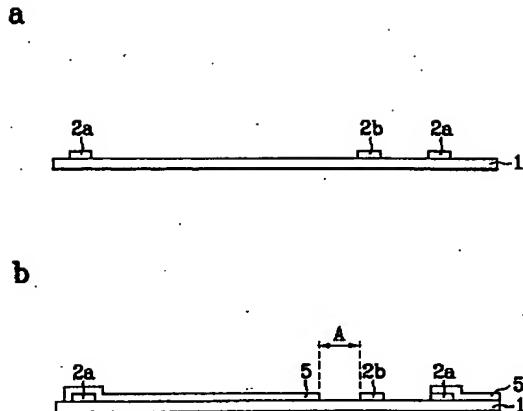
【図3】



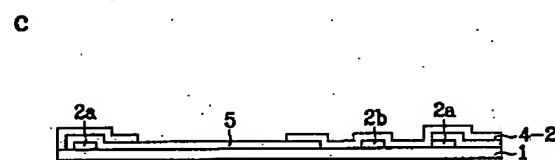
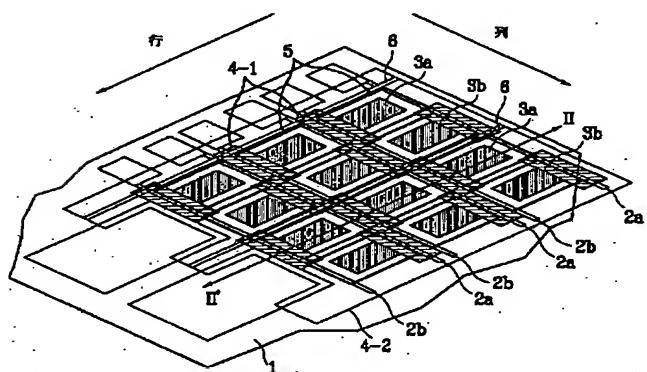
【図4】



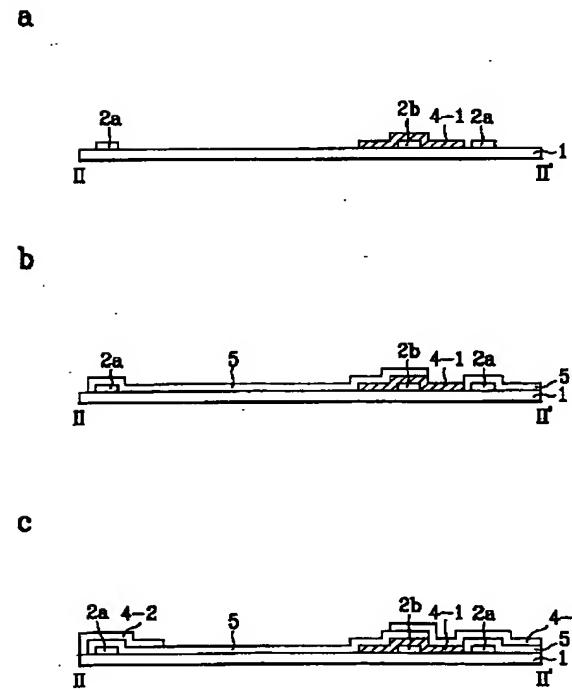
【図5】



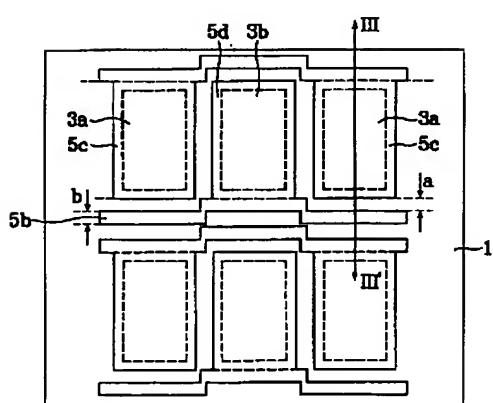
【図6】



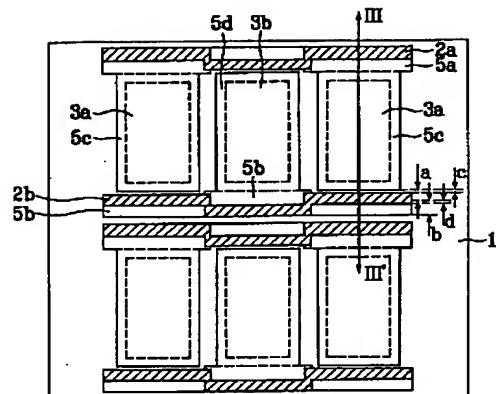
【図7】



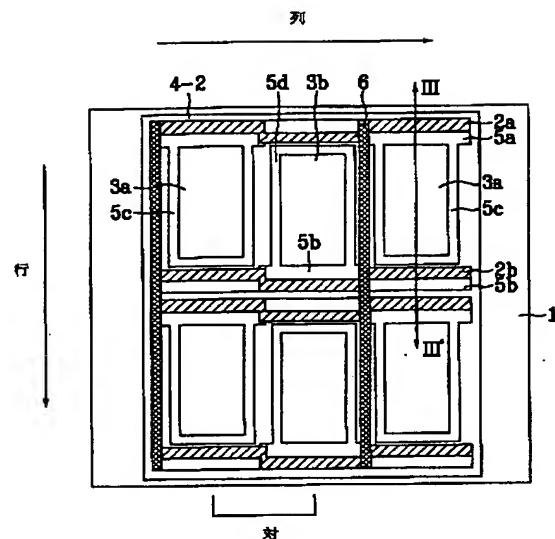
【図8 a】



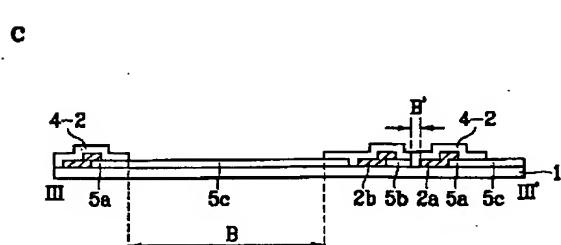
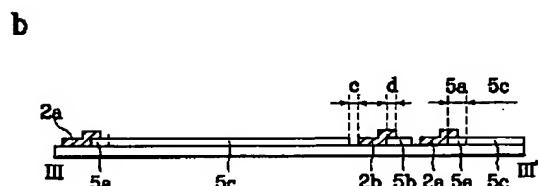
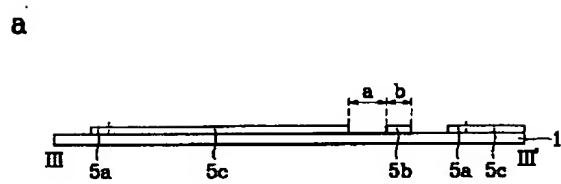
【図8b】



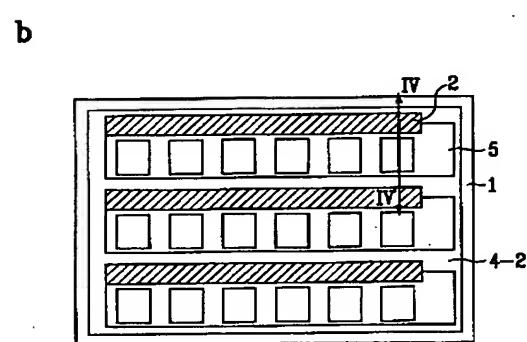
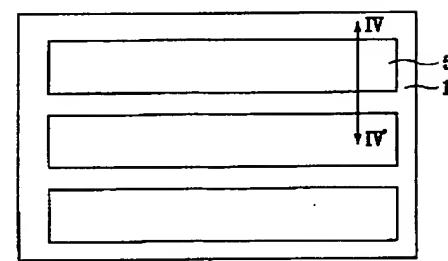
【図8c】



【図9】

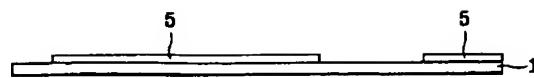


【図11】

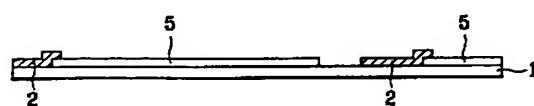


【図12】

a



b



c

